

AD

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-001078

(43)Date of publication of application : 07.01.2003

(51)Int.Cl.

B01F 5/00

B01F 3/08

B01F 15/02

B29B 7/02

(21)Application number : 2001-190421

(71)Applicant : MAEDA CORP

(22)Date of filing : 22.06.2001

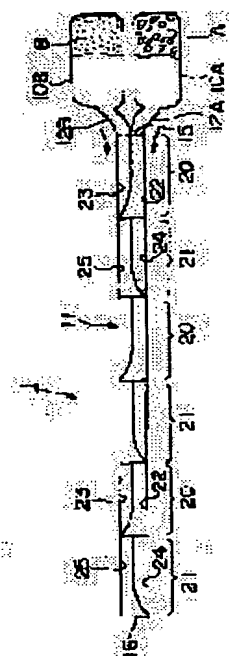
(72)Inventor : HOSOZAWA TARO

## (54) MIXING TUBE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mixing tube capable of eliminating the futile use of mixing materials and a mixer itself.

**SOLUTION:** The mixing tube is made of a flexible material capable of being squeezed with a prescribed force and has an inlet 15 for being attached to vessels 10A and 10B, kneading passages 22-25 for kneading a plurality of kinds of the materials-to-be-kneaded A and B injected from the inlet 15 and an outlet 16 for discharging the materials-to-be-kneaded A and B kneaded in the kneading passages 22-25. A plurality of the kinds of the materials-to-be-kneaded A and B injected from the inlet 15 are passed through the kneading passages 22-25 to be kneaded and discharged from the outlet 16 by continuously squeezing the kneading passages 22-25 through the inlet 15 side into the outlet 16 side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-1078

(P 2 0 0 3 - 1 0 7 8 A)

(43)公開日 平成15年1月7日(2003.1.7)

| (51)Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I       | テ-マコード (参考) |
|---------------------------|------|-----------|-------------|
| B01F 5/00                 |      | B01F 5/00 | D 4F201     |
| 3/08                      |      | 3/08      | Z 4G035     |
| 15/02                     |      | 15/02     | A 4G037     |
| B29B 7/02                 |      | B29B 7/02 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-190421(P 2001-190421)

(22)出願日 平成13年6月22日(2001.6.22)

(71)出願人 000201478

前田建設工業株式会社

東京都千代田区富士見2丁目10番26号

(72)発明者 細澤 太郎

東京都千代田区富士見二丁目10番26号前田

建設工業株式会社内

(74)代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外2名)

Fターム(参考) 4F201 BA01 BC02 BC33 BC37 BK01

BK05 BK33 BK62 BK63 BK66

BK67 BK80

4G035 AB37 AC26

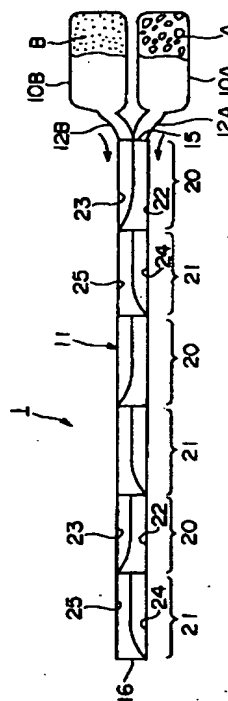
4G037 AA02 EA01

(54)【発明の名称】 ミキシングチューブ

(57)【要約】

【課題】 混練材料及び混練装置自体の無駄を省くことが可能なミキシングチューブを提供する。

【解決手段】 所定の力で押し潰すことが可能な柔軟性を有する材料によって形成されると共に、容器10A、10Bを装着するための入口15と、入口15から注入された複数種類の被混練材料A、Bを混練するための混練用通路22～25と、これらの混練用通路22～25によって混練された被混練材料A、Bを吐出する出口16とを有し、混練用通路22～25を入口15側から出口16側にかけて連続的に押し潰すことにより、入口15から注入された複数種類の被混練材料A、Bが、混練用通路22～25を通過して混練され、出口16から吐出されることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流動性のある複数種類の被混練材料を別々に収容する複数の容器を装着し、前記複数の容器から排出された前記複数種類の被混練材料を混練するためのミキシングチューブにおいて、

所定の力で押し潰すことが可能な柔軟性を有する材料によって形成されると共に、

前記容器に装着するための入口と、前記入口から注入された前記複数種類の被混練材料を混練するための混練用通路と、前記混練用通路によって混練された前記被混練材料を吐出する出口とを有し、

前記混練用通路を前記入口側から前記吐出口側にかけて連続的に押し潰すことにより、前記入口から注入された前記複数種類の被混練材料が、前記混練用通路を通過して混練され、前記出口から吐出されることを特徴とするミキシングチューブ。

【請求項2】 前記混練用通路は、前記被混練用材料に分割及び集合を繰り返し作用させることを特徴とする請求項1に記載のミキシングチューブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ミキシングチューブに係り、更に詳細には、接着剤など2種類の液体を反応させる場合、シリコン系2液性樹脂からなる歯科用印象材、コーキング材などの混練に好適なミキシングチューブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、歯科医では歯形を採る際に印象材と呼ばれる材料が使用されている。我が国では一般にアルギン酸系の素材に水を混ぜて練り込んだものを多用しているが、欧米ではシリコン系の2液性樹脂を練り混ぜたものを使用するのが主流である。このシリコン系樹脂は値段が高いという欠点はあるものの、印象精度の高さや表面の美しさから我が国でも徐々に採用されてきている。

【0003】 従来、この2液性の樹脂を混ぜる際には、2本並んだシリンジ（2液収納容器）にそれぞれの樹脂を詰め、2本の押し出しピストンを備えた銃のような押し出し装置を使って、そのピストンでシリンジの後部側を押圧することによりシリンジ内の樹脂を前方へ押し出し、これをシリンジの前方に取り付けたミキシングチップと呼ばれる混練装置を通過させることにより混合する方法が一般的であった。また、ミキシングチップには、いわゆるスタティックミキサーと呼ばれる、材料を2分割しながら練り混ぜる方式が採用されていた。

【0004】 このスタティックミキサーは、歯科用印象材料以外にも、あらゆる分野において幅広く使用されていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述し

た従来のスタティックミキサー方式のミキシングチップには、以下のような問題があった。

【0006】 第1に、従来のミキシングチップは、材料の混合には適するものの、次のような理由からミキシングチップ自体の無駄が多くなるという問題があった。すなわち、従来のミキシングチップは、一度使用するとその先端部分に硬化した印象材が付着して通路が塞がれてしまうため、次に使用するときには別のミキシングチップと交換しなければならず、ミキシングチップ自体の無駄が多くなる。

【0007】 第2に、被混練材料の無駄が多くなるという問題があった。上述のように、従来のミキシングチップは、一度使用するとその先端部分に硬化した印象材が付着して通路が塞がれてしまうため、次に使用するときには別のミキシングチップと交換するが、このとき、ミキシングチップの根元側には未だ混練されていない液状の被混練材料が残っており、ミキシングチップを交換するときにはこの未使用の被混練材料まで捨てられてしまうため、被混練材料が無駄になる。

【0008】 この第2の問題に対しては、ミキサ自体を小型化することにより、内部残留分を減少して無駄を少なくする方法も行われたが、この場合には、内部抵抗が大きくなるため、ミキサ内の材料を押し出すための圧力を高くしなければならず、液漏れ対策や圧力対策のための費用が高くなるという問題があった。

【0009】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、被混練材料及び混練装置自体の無駄を省くことが可能なミキシングチューブを提供することを技術的課題とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明はミキシングチューブであり、前述の技術的課題を解決するために以下のように構成されている。すなわち、本発明は、流動性のある複数種類の被混練材料を別々に収容する複数の容器を装着し、前記複数の容器から排出された前記複数種類の被混練材料を混練するためのミキシングチューブにおいて、所定の力で押し潰すことが可能な柔軟性を有する材料によって形成されると共に、前記容器に装着するための入口と、前記入口から注入された前記複数種類の被混練材料を混練するための混練用通路と、前記混練用通路によって混練された前記被混練材料を吐出する出口とを有し、前記混練用通路を入口側から前記吐出口側にかけて連続的に押し潰すことにより、前記入口から注入された前記複数種類の被混練材料が、前記混練用通路を通過して混練され、前記出口から吐出されることを特徴とする。

【0011】 ミキシングチューブの材料としては、所定の力で押し潰すことが可能な柔軟性を有するもの、例えばビニール又はシリコンを例示でき、これらの材料でミキシングチューブを形成した場合、手で押し潰して被混

練材料を絞り出すことができる。

【0012】また、混練用通路としては、被混練材料と同数の変形通路を有する複数の通路ブロックを直列に接続し、通路ブロックの接続部分における各変形通路の出口と入口の向きを適宜組み合わせることによって、前段の通路ブロックから排出された被混練材料を後段の通路ブロックの入口で分割し、その出口で集合するという作用を繰り返すようにした構成を例示できる。

【0013】このミキシングチューブによれば、例えば手で混練用通路を入口側から出口側にかけて連続的に押し潰すことにより、内部の被混練材料が混練用通路を通過して十分に混練される。また、混練用通路を出口の先端まで完全に押し潰すことにより、内部の被混練材料を略完全に絞り出すことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るミキシングチューブの実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明のミキシングチューブ1を示す。このミキシングチューブ1は、流動性のある2種類の被混練材料A、Bを別々に収容する複数の容器10A、10Bを装着し、これらの容器10A、10Bから押し出された被混練材料A、Bを混練するためのものである。

【0016】このミキシングチューブ1は、その全体が所定の力で押し潰すことが可能な柔軟性を有する材料、例えば手で押し潰すことが可能なビニル又はシリコンによって形成されている。

【0017】また、このミキシングチューブ1は、2種類の第1通路ブロック20及び第2通路ブロック21が交互に且つ直列的に接続されている。その両端の第1及び第2通路ブロック20、21には、被混練用材料A、Bの入口15と出口16が設けられている。

【0018】容器10A、10Bは、ミキシングチューブ1と同様に、手で押し潰すことが可能なビニル又はシリコンでチューブ状に形成されている。これらの容器10A、10Bには、ミキシングチューブ1の入口15に接続するための接続部12A、12Bが設けられている。

【0019】ミキシングチューブ1の第1及び第2通路ブロック20、21の内部には、図2及び図3に示すように、それぞれ混練用の変形通路22、23及び24、25が形成されている。これらの変形通路22、23及び24、25は、基本的には特開平10-286448号公報の混練装置の内部通路と同様である。

【0020】すなわち、第1通路ブロック20の変形通路22、23は、図2に示すように、それぞれ半円形の入口部22a、23aを有し、これらの入口部22a、23aを左右に並べて結合することにより、1個の円形を形成している。また、その出口部22b、23bも半

円形であるが、これらの出口部22b、23bは、入口部22a、23aを90°回転させた状態、すなわち、上下に重ねた状態で結合することにより、1個の円形を形成している。なお、図2中の符号P1、P2、P3は、変形通路22、23の入口点、中間点、出口点を示している。

【0021】これらの変形通路22、23は、その断面形状が入口点P1から出口点P3に向かって連続的に変化し、その中間点P2ではそれぞれ小径の円形になっている。また、各変形通路22、23とも、任意の位置での断面積は入口部22a、23aから出口部22b、23bまで同じであり、断面の形状のみが連続的に変化している。変形通路22、23の長さは同じである。

【0022】第2通路ブロック21は、図3に示すように、第1通路ブロック20と同様な変形通路24、25を有する。なお、図3中の符号Q1、Q2、Q3は、変形通路24、25の入口点、中間点、出口点を示している。

【0023】これらの変形通路24、25の相互の位置関係は、第1通路ブロック20の変形通路22、23の位置関係とは異なり、それぞれの出口24b、25bの上下関係が逆になっている。

【0024】すなわち、第1通路ブロック20（図2）においては、左右の入口22a、22bに連通する出口22b、23bがそれぞれ上と下に配置されているが、第2ブロック21（図3）においては、左右の入口24a、25aに連通する出口24b、25bがそれぞれ下と上に配置されている。

【0025】そして、第1通路ブロック20と第2通路ブロック21の接続部では、上流側の第1通路ブロック20における変形通路22、23の出口部22b、23bが、それぞれ下流側の第2通路ブロック21における変形通路24、25の入口部24a、25aの上半分と下半分とに連通している。

【0026】そのため、上流側の第1通路ブロック20における各変形通路22、23を通過した被混練材料A、Bの半分ずつが、下流側の第2通路ブロック21の各変形通路24、25内に入ることになり、実質的に合流することになる。

【0027】また、第1ブロック20の片方の変形通路22を通った被混練材料Aについてみると、第1通路ブロック20及び第2通路ブロック21の接続部で、それぞれ半分ずつに分割されることになる。

【0028】従って、2つの第1及び第2通路ブロック20、21の接続部における出口部22b、23bと入口部24a、25aとで、被混練材料A、Bの合流分割手段を構成することになる。このような第1及び第2通路ブロック20、21を、直列に複数個接続すれば、それぞれの接続部に被混練材料A、Bの合流分割手段が構成されることになる。

【0029】このように直列に接続された複数の第1及び第2通路ブロック20、21を被混練材料A、Bが通過する際には、図4及び図5に示すような形態を示す。なお、図4中の符号P1～P3は、図2における第1通路ブロック20の材料通過位置に対応し、図5中の符号Q1～Q3は、図3における第2通路ブロック21の材料通過位置に対応している。また、符号A、Bは被混練材料を示している。

【0030】容器10A、10Bから第1通路ブロック20に注入された被混練材料A、Bは、図4(A)に示すように、その入口点P1では縦長の半円形に2分割され、図4(B)に示すように、中間点P2では被混練材料A、Bがそれぞれ円形に変化し、図4(C)に示すように、出口点P3では横長の半円形に変化して上下に重合される。

【0031】次に、第2通路ブロック21においては、図5(A)に示すように、その入口点Q1においては、前段の第1通路ブロック20の出口点P3で上下に分割されていた横長の被混練材料A、Bが重畳されると共に、この重畳された被混練材料A、Bが縦に2分割されて縦長の半円形となる。

【0032】次に、図5(B)に示すように、中間点Q2において円形となり、図5(C)に示すように、出口点Q3では2種類の被混練材料A、Bが横長の状態で上下に重畳され、これが2段に積層された状態になる。

【0033】すなわち、第1通路ブロック20の各変形通路22、23の出口22b、23bにおいて、上下に分かれて流れてきた被混練材料A、Bが、第2通路ブロック21の各変形通路24、25に入るときに、上下に重畳されると共に、左右に2分割されることになる。これにより、2種類の被混練材料A、Bが、実質的に合流及び分割される。したがって、第1及び第2通路ブロック20、21の段数が多くなるほど、被混練材料A、Bの分割と合流の回数が多くなるので、その混練度が高くなる。

【0034】いま、第1及び第2ブロック20、21の接続数をNとした場合、被混練物A、Bは、2のN乗に分割される。例えば、接続数Nを10とした場合には、被混練材料A、Bは、 $2^{10}=1024$ 層に分割される。従って、十分な混練が可能となる。

【0035】次に、このミキシングチューブ1の使用方法を説明する。ミキシングチューブ1を用いて被混練材料A、Bを混練する場合には、図1に示すように、ミキシングチューブ1の入口15に容器10A、10Bの接続部12A、12Bを接続する。

【0036】次に、容器10A、10Bを後側から前側にかけて連続的に押し潰すことにより、それぞれの内部に収容されている被混練材料A、Bを絞り出す。この絞り出された被混練材料A、Bは、それぞれミキシングチューブ1の1段目の第1通路ブロック20の変形通路2

2、23に注入される。

【0037】このようにして第1通路ブロック20内に注入された被混練材料A、Bは、図6に示すように、ミキシングチューブ1を入口側から出口側にかけて連続的に押し潰すことにより、出口16から絞り出すことができる。

【0038】このときには、上述のように第1及び第2通路ブロック20、21の変形通路22、23、24、25によって、被混練材料A、Bの分割と合流が繰り返されると共に、各変形通路22、23、24、25が押し潰されることにより、被混練材料A、Bに局部的にせん断力が作用し、結果として混練が十分に行われる。

【0039】また、図7に示すように、ミキシングチューブ1の出口16の先端まで完全に押し潰すことにより、内部の被混練材料A、Bを略完全に絞り出すことができ、ミキシングチューブ1内に残留することはなくなる。

【0040】このように、本発明のミキシングチューブ1は、所定の力、ここでは手の力で押し潰すことが可能な材料であるビニル又はシリコンで形成されているので、ミキシングチューブ1を入口側から出口側にかけて連続的に押し潰すことによって、内部の被混練材料A、Bを十分に混練した状態で略完全に絞り出すことができる。

【0041】従って、従来のようにミキシングチューブ1の内部に被混練材料A、Bが残留することがないので、ミキシングチューブ1を廃棄する場合でも被混練材料A、Bの無駄を省くことができる。

【0042】また、ミキシングチューブ1は、少量の被混練材料を混練する場合でも、特別な漏れ対策などが不要なので、このような対策にかかる無駄な費用を省くことができ、コストダウンが可能になる。

【0043】更に、少量の被混練材料を無駄なく混練できることから、次に説明するような各種の用途に使用できるので、市場拡大が可能になる。

【0044】すなわち、ミキシングチューブ1の用途としては、例えば2液反応性接着剤の混練、歯科用印象材などのミキシングシステム、食品工場、化学工場などにおけるラインミキシング工程において材料を混練しながら圧送する場合、建設業においてコンクリートをミキシングしながら圧送する場合（スクイズポンプとミキシングチューブの組み合わせ）、ラインニードなどに適用できる。これらの用途に本発明のミキシングチューブを適用した場合、従来よりもシステム構築にかかる費用を低減できる。

【0045】また、このミキシングチューブ1は、柔軟性のある材料を使用することにより、小さく潰して廃棄できるので、産業廃棄物の減量化が可能になり、環境保護の点からも有利になる。

【0046】なお、上述の実施の形態では、第1及び第

2通路ブロック20, 21の変形通路を2列にした場合について説明したが、変形通路は3列以上にすることができ、この場合には、3種類以上の被混練材料を混練したり、或いは2種類の被混練材料の混練度を高くすることが可能になる。

【0047】更に、被混練材料A, Bは、適度な流動性を有しチューブ状の容器10A, 10Bに入ったものであれば、歯科用印象材に限らず、各種の材料を使用できる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、例えば手で入口側から出口側にかけて連続的に押し潰すことにより、内部の被混練材料を十分に混練してほぼ完全に絞り出すことができる。

【0049】従って、ミキシングチューブ内に被混練材料が多く残留したままの状態、ミキシングチューブを廃棄することがなくなるので、被混練材料の無駄をなくすることができる。

【0050】また、被混練材料を略完全に絞り出すことにより、ミキシングチューブの出口に硬化した被混練材料が付着することもないので、ミキシングチューブを繰り返し使用することができ、ミキシングチューブ自体の無駄を省くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るミキシングチューブを示す図である。

【図2】本発明に係るミキシングチューブの第1通路ブロックを示す斜視図である。

【図3】本発明に係るミキシングチューブの第2通路ブロックを示す斜視図である。

【図4】本発明に係る第1通路ブロックの混練状態を説明する図である。

10 【図5】本発明に係る第2通路ブロックの混練状態を説明する図である。

【図6】本発明に係るミキシングチューブの使用方を説明する図である。

【図7】本発明に係るミキシングチューブの使用方を説明する図である。

【符号の説明】

1 ミキシングチューブ

10A, 10B 容器

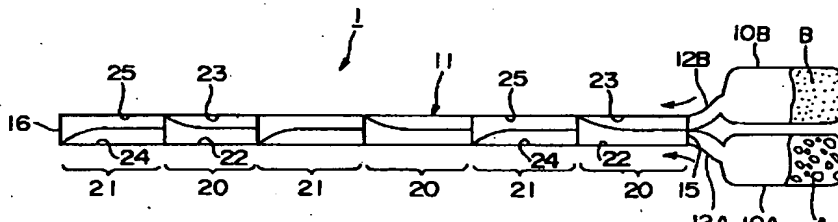
15 入口

16 出口

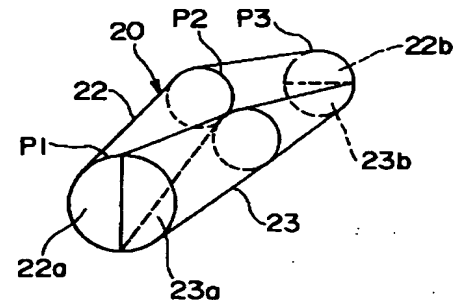
22, 23, 24, 25 変形通路（混練用通路）

A, B 被混練材料

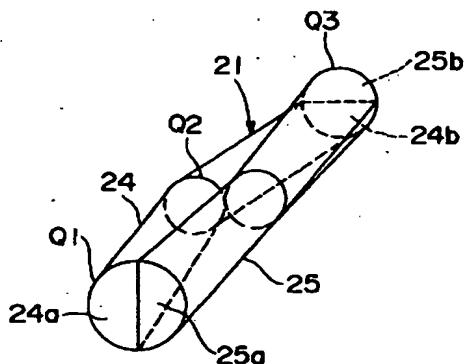
【図1】



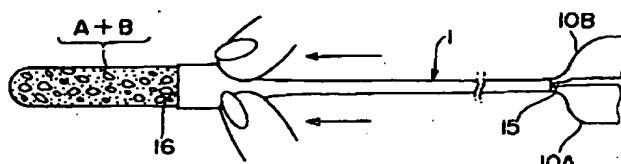
【図2】



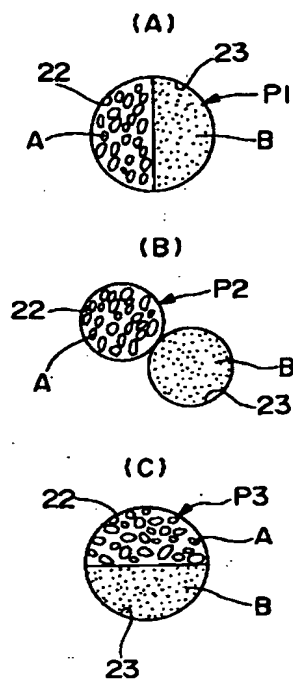
【図3】



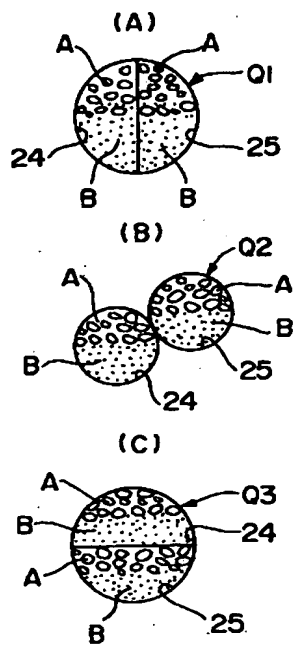
【図6】



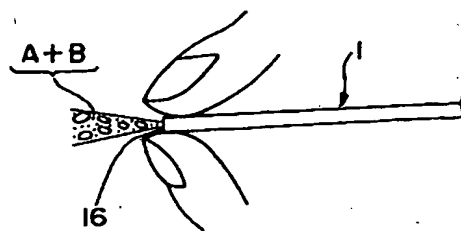
【図 4】



【図 5】



【図 7】



JAPANESE

[JP,2003-001078,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the mixing tube for [ said / which kneads two or more kneaded ingredients of a class ] having equipped with two or more containers which hold separately two or more kinds of kneaded ingredients with a fluidity, and having been discharged from said two or more containers While being formed with the ingredient which has the flexibility which can be crushed by the predetermined force The inlet port for equipping said container, and the path for kneading for [ said / which kneads two or more kneaded ingredients of a class ] having been poured in from said inlet port, By having the outlet which carries out the regurgitation of said kneaded ingredient kneaded by said path for kneading, and crushing continuously from said entrance side, applying [ said ] it to said delivery side for kneading The mixing tube characterized by said thing [ that the kneaded ingredient of a class passes through said path for kneading, and is kneaded, and more than one are breathed out from said outlet ] into which it was poured from said inlet port.

[Claim 2] Said path for kneading is a mixing tube according to claim 1 characterized by making division and a set repeat and act on said charge of kneaded material.

---

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2003-001078,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a mixing tube and relates to the suitable mixing tube for kneading of an impression material for dentistry, a caulking material, etc. which become it from silicon system 2 acidity-or-alkalinity resin further when making two kinds of liquids, such as adhesives, react to a detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, at dentist, in case tooth form is taken, the ingredient called the impression material is used. Although what generally mixes water with the material of an alginic-acid system, and was scoured is used abundantly in our country, it is in use to use that which kneaded 2 acidity-or-alkalinity resin of a silicon system in Europe and America. The fault that this silicon system resin is expensive has been gradually adopted also in our country from the height of impression precision of a certain thing, or surface beauty.

[0003] Each resin is put in the syringe (2 liquid stowage container) located in a line two in case the resin of this 2 acidity or alkalinity is mixed conventionally. Extrusion equipment like the gun equipped with two knockout pistons is used. The approach of mixing by passing the kneading equipment called the mixing chip which extruded the resin in a syringe to the front and attached this ahead of the syringe was common by pressing the posterior part side of a syringe at the piston. Moreover, the method which kneads while dividing the ingredient called the so-called static mixer into two was adopted as the mixing chip.

[0004] This static mixer was broadly used in all fields besides the dental impression material.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the following problems in the mixing chip of the conventional static mixer method mentioned above.

[0006] Although the conventional mixing chip fitted mixing of an ingredient, since it was as follows, the problem that the futility of the mixing chip itself increased was in the 1st. That is, since the impression material hardened to a part for the point will adhere and a path will be taken up once it will use it, the conventional mixing chip must be exchanged for another mixing chip when using it for a degree, and its futility of the mixing chip itself increases.

[0007] The problem that the futility of a kneaded ingredient increased was in the 2nd. As mentioned above, although the conventional mixing chip is exchanged for another mixing chip when using it for a degree since the impression material hardened to a part for the point will adhere and a path will be taken up once it will use it At this time, the liquefied kneaded ingredient which is not yet kneaded remains in the root side of a mixing chip, and since even this intact kneaded ingredient will be thrown away when exchanging a mixing chip, a kneaded ingredient becomes useless.

[0008] Although the approach of decreasing internal residue and lessening futility was also performed by miniaturizing the mixer itself to this 2nd problem, since internal resistance became large in this case, the pressure for extruding the ingredient in a mixer had to be made high, and there was a problem that the costs for the cure against a liquid spill or the cure against a pressure became high.

[0009] This invention is made in order to solve such a trouble, and it makes it a technical technical problem to offer the mixing tube which can exclude the futility of a kneaded ingredient and kneading equipment itself.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention is a mixing tube, and in order to solve the above-mentioned technical technical problem, it is constituted as follows. Namely, this invention equips with two or more containers which hold

separately two or more kinds of kneaded ingredients with a fluidity, and sets them in the mixing tube for [ said / which kneads two or more kneaded ingredients of a class ] having been discharged from said two or more containers. While being formed with the ingredient which has the flexibility which can be crushed by the predetermined force The inlet port for equipping said container, and the path for kneading for [ said / which kneads two or more kneaded ingredients of a class ] having been poured in from said inlet port, By having the outlet which carries out the regurgitation of said kneaded ingredient kneaded by said path for kneading, and crushing continuously from an entrance side, applying [ said ] it to said delivery side for kneading The kneaded ingredient of a class passes through said path for kneading, and is kneaded, and it is characterized by two or more said things [ being breathed out from said outlet ] into which it was poured from said inlet port.

[0011] When the thing which has the flexibility as an ingredient of a mixing tube which can be crushed by the predetermined force, for example, vinyl, and silicon can be illustrated and a mixing tube is formed with these ingredients, it can crush by hand and a kneaded ingredient can be pressed out.

[0012] Moreover, the kneaded ingredient discharged from the path block of the preceding paragraph divides at the inlet port of a latter path block, and the configuration it made repeat operation of gathering at the outlet can illustrate by connecting with a kneaded ingredient at a serial two or more path blocks which have the deformation path of the same number as a path for kneading, and combining suitably the sense of the outlet of each deformation path, and an inlet port in the connection part of a path block.

[0013] According to this mixing tube, by crushing continuously from an entrance side by hand, for example, applying it to an outlet side for kneading, an internal kneaded ingredient passes through the path for kneading, and is fully kneaded. Moreover, an internal kneaded ingredient can be pressed out to abbreviation completeness by crushing the path for kneading completely to the tip of an outlet.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the mixing tube concerning this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0015] Drawing 1 shows the mixing tube 1 of this invention. This mixing tube 1 is for kneading the kneaded ingredients A and B which equipped with two or more containers 10A and 10B which hold separately two kinds of kneaded ingredients A and B with a fluidity, and were extruded from these containers 10A and 10B.

[0016] This mixing tube 1 is formed with the vinyl or silicon which can be crushed with the ingredient which has the flexibility which can be crushed by that whole by the predetermined force, for example, a hand.

[0017] moreover, this mixing tube 1 -- two kinds of 1st path blocks 20, and the 2nd path block 21 -- alternation -- and it connects in serial. The inlet port 15 and outlet 16 of the charges A and B of kneaded material are established in the 1st and 2nd path blocks 20 and 21 of the both ends.

[0018] Containers 10A and 10B are formed in the shape of a tube with the vinyl or silicon like the mixing tube 1 which can be crushed by hand. The connections 12A and 12B for connecting with the inlet port 15 of the mixing tube 1 are formed in these containers 10A and 10B.

[0019] As shown in drawing 2 and drawing 3 , the deformation paths 22 and 23 for kneading, and 24 and 25 are formed in the interior of the 1st and 2nd path blocks 20 and 21 of the mixing tube 1, respectively. These deformation paths 22 and 23, and 24 and 25 are the same as that of the aisleway of the kneading equipment of JP,10-286448,A fundamentally.

[0020] That is, as shown in drawing 2 , the deformation paths 22 and 23 of the 1st path block 20 have the inlet-port sections 22a and 23a of a hemicycle, respectively, and form one round shape by arranging these inlet-port sections 22a and 23a in right and left, and joining together. Moreover, although the outlet sections 22b and 23b are also hemicycles, these outlet sections 22b and 23b form one round shape by combining the inlet-port sections 22a and 23a in the condition rotated 90 degrees, i.e., the condition of having piled up up and down. In addition, the signs P1, P2, and P3 in drawing 2 show the entry point of the deformation paths 22 and 23, a midpoint, and the exit point.

[0021] Is the cross-section configuration Mukai, and changes from the entry point P1 continuously at the exit point P3, and these deformation paths 22 and 23 have become the round shape of a minor diameter in the midpoint P2, respectively. Moreover, the cross section in the location of arbitration is the same also as each deformation paths 22 and 23 from the inlet-port sections 22a and 23a to the outlet sections 22b and 23b, and only the configuration of a cross section is changing continuously. The die length of the deformation paths 22 and 23 is the same.

[0022] The 2nd path block 21 has the same deformation paths 24 and 25 as the 1st path block 20, as shown in drawing 3 . In addition, the signs Q1, Q2, and Q3 in drawing 3 show the entry point of the deformation paths 24 and 25, a midpoint,

and the exit point.

[0023] As for the mutual physical relationship of these deformation paths 24 and 25, unlike the physical relationship of the deformation paths 22 and 23 of the 1st path block 20, the vertical relation of each outlet 24b and 25b is reverse.

[0024] That is, in the 1st path block 20 ( drawing 2 ), although the outlets 22b and 23b which are open for free passage at the inlet ports 22a and 22b on either side are arranged in a top and the bottom, respectively, the 2nd block of the outlets 24b and 25b which are open for free passage at the inlet ports 24a and 25a on either side is arranged in 21 ( drawing 3 ) in the bottom and a top, respectively.

[0025] And in the connection of the 1st path block 20 and the 2nd path block 21, the outlet sections 22b and 23b of the deformation paths 22 and 23 in the 1st path block 20 of the upstream are open for free passage the upper half and in the lower half of the deformation paths 24 and 25, respectively. [ in the 2nd path block 21 of the downstream ] [ of the inlet-port sections 24a and 25a ]

[0026] Therefore, by [ which passed through each deformation paths 22 and 23 in the 1st path block 20 of the upstream ] one half of the kneaded ingredients A and B will enter in each deformation path 24 of the 2nd path block 21 of the downstream, and 25, and will join substantially.

[0027] Moreover, when it sees about the kneaded ingredient A passing through the 1st block of the deformation path 22 of one of the two of 20, it will be divided into by one half, respectively by the connection of the 1st path block 20 and the 2nd path block 21.

[0028] Therefore, the unification division means of the kneaded ingredients A and B will be constituted from the outlet sections 22b and 23b and the inlet-port sections 24a and 25a in a connection of two 1st and 2nd path blocks 20 and 21. If two or more such 1st and 2nd path blocks 20 and 21 are connected to a serial, the unification division means of the kneaded ingredients A and B will be constituted by each connection.

[0029] Thus, in case the kneaded ingredients A and B pass two or more 1st and 2nd path blocks 20 and 21 connected to the serial, a gestalt as shown in drawing 4 and drawing 5 is shown. In addition, the signs P1-P3 in drawing 4 correspond to the ingredient passage location of the 1st path block 20 in drawing 2 , and the signs Q1-Q3 in drawing 5 support the ingredient passage location of the 2nd path block 21 in drawing 3 . Moreover, Signs A and B show the kneaded ingredient.

[0030] The kneaded ingredients A and B poured into the 1st path block 20 from Containers 10A and 10B As the kneaded ingredients A and B change respectively and circularly in a midpoint P2 as 2 \*\*\*\*s is carried out to a hemicycle longwise in the entry point P1 as shown in drawing 4 (A), and shown in drawing 4 (B), and shown in drawing 4 (C), it changes to a hemicycle oblong in the exit point P3, and a polymerization is carried out up and down.

[0031] Next, in the 2nd path block 21, as shown in drawing 5 (A), while being superimposed on the oblong kneaded ingredients A and B currently divided up and down in the exit point P3 of the 1st path block 20 of the preceding paragraph in that entry point Q1, 2 \*\*\*\*s of these kneaded ingredients A and B on which it was superimposed are carried out to length, and they serve as a longwise hemicycle.

[0032] Next, as shown in drawing 5 (B), in a midpoint Q2, it becomes circular, and as shown in drawing 5 (C), in the exit point Q3, it is superimposed on two kinds of kneaded ingredients A and B up and down in the oblong condition, and the laminating of this will be carried out to two steps.

[0033] That is, at the outlets 22b and 23b of each deformation paths 22 and 23 of the 1st path block 20, when it is divided up and down and the kneaded ingredients A and B which have flowed go into each deformation paths 24 and 25 of the 2nd path block 21, while being superimposed up and down, 2 \*\*\*\*s will be carried out to right and left. Thereby, two kinds of kneaded ingredients A and B are joined and divided substantially. Therefore, since division of the kneaded ingredients A and B and the count of unification increase so that the number of stages of the 1st and 2nd path blocks 20 and 21 increases, the degree of mulling becomes high.

[0034] Now, B is divided into the Nth power of the kneaded objects A and 2, the 1st and when the 2nd block of the number of connection of 20 and 21 is set to N. For example, when the number N of connection is set to 10, the kneaded ingredients A and B are divided into  $2^{10} = 1024$  layers. Therefore, sufficient kneading is attained.

[0035] Next, the operation of this mixing tube 1 is explained. In kneading the kneaded ingredients A and B using the mixing tube 1, as shown in drawing 1 , it connects the connections 12A and 12B of Containers 10A and 10B to the inlet port 15 of the mixing tube 1.

[0036] Next, the kneaded ingredients A and B held in each interior are pressed out by crushing continuously from the backside, covering [ 10A and 10B ] them over a before side. These pressed-out kneaded ingredients A and B are poured

into the deformation paths 22 and 23 of the 1st step of 1st path block 20 of the mixing tube 1, respectively.

[0037] Thus, the kneaded ingredients A and B poured in into the 1st path block 20 can be pressed out from an outlet 16 by crushing continuously from an entrance side, mixing covering [ 1 ] it over an outlet side, as shown in drawing 6 .

[0038] At this time, as mentioned above, while division and unification of the kneaded ingredients A and B are repeated by the deformation paths 22, 23, 24, and 25 of the 1st and 2nd path blocks 20 and 21, by crushing each deformation paths 22, 23, 24, and 25, shearing force acts on the kneaded ingredients A and B locally, and kneading is fully performed by them as a result.

[0039] Moreover, as shown in drawing 7 , by crushing completely to the tip of the outlet 16 of the mixing tube 1, the internal kneaded ingredients A and B can be pressed out to abbreviation completeness, and remaining in the mixing tube 1 is lost.

[0040] Thus, since the mixing tube 1 of this invention is formed with the vinyl or silicon which is the predetermined force and the ingredient which can be crushed by the force of a hand here, it can press out the internal kneaded ingredients A and B to abbreviation completeness in the condition of having fully kneaded, by crushing continuously from an entrance side, mixing covering [ 1 ] it over an outlet side.

[0041] Therefore, since the kneaded ingredients A and B do not remain inside the mixing tube 1 like before, even when discarding the mixing tube 1, the futility of the kneaded ingredients A and B can be excluded.

[0042] Moreover, since the special cure against leakage etc. is unnecessary even when the mixing tube 1 kneads a small amount of kneaded ingredient, the useless costs concerning such a cure can be reduced and a cost cut becomes possible.

[0043] Furthermore, since a small amount of kneaded ingredient can be kneaded without futility and it can be used for various kinds of applications which are explained below, commercial-scene expansion is attained.

[0044] That is, when feeding, mixing concrete in the construction industry when feeding kneading an ingredient as an application of the mixing tube 1, for example in the Rhine mixing process in mixing systems, such as kneading of 2 liquid reactivity adhesives, and impression material for dentistry, food works, a chemical plant, etc. (a squeeze pump and a mixing tube should put together), it can apply to the Rhine kneader etc. When the mixing tube of this invention is applied to these applications, the costs which start a system construction conventionally can be reduced.

[0045] Moreover, since this mixing tube 1 is crushed small and can be discarded by using a supple ingredient, streamlining of industrial waste is attained and it becomes advantageous also from the point of environmental protection.

[0046] In addition, although the gestalt of above-mentioned operation explained the case where the deformation path of the 1st and 2nd path blocks 20 and 21 was made into two trains, a deformation path can be made into three or more trains, and three or more kinds of kneaded ingredients are kneaded, or it becomes possible to make high the degree of mulling of two kinds of kneaded ingredients in this case.

[0047] Furthermore, if the kneaded ingredients A and B have a moderate fluidity and it goes into the tube-like containers 10A and 10B, not only the impression material for dentistry but various kinds of ingredients can be used for them.

[0048]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by applying to an outlet side and crushing continuously from an entrance side, by hand, for example, an internal kneaded ingredient can fully be kneaded and can be pressed out nearly completely.

[0049] Therefore, since discarding a mixing tube is lost in the condition [ that many kneaded ingredients have remained in a mixing tube ], the futility of a kneaded ingredient can be lost.

[0050] Moreover, since the kneaded ingredient hardened to the outlet of a mixing tube by pressing out a kneaded ingredient to abbreviation completeness does not adhere, a mixing tube can be repeated and used and the futility of the mixing tube itself can be excluded.

---

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2003-001078,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the mixing tube concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the 1st path block of the mixing tube concerning this invention.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the 2nd path block of the mixing tube concerning this invention.

[Drawing 4] It is drawing explaining the kneading condition of the 1st path block concerning this invention.

[Drawing 5] It is drawing explaining the kneading condition of the 2nd path block concerning this invention.

[Drawing 6] It is drawing explaining the operation of the mixing tube concerning this invention.

[Drawing 7] It is drawing explaining the operation of the mixing tube concerning this invention.

[Description of Notations]

1 Mixing Tube

10A, 10B Container

15 Inlet Port

16 Outlet

22, 23, 24, 25 Deformation path (path for kneading)

A, B Kneaded ingredient

---

[Translation done.]